

PH10 낙동강 수계에 서식하는 붕어와 황소개구리의 체내 Dioxin-like PCBs의 분포 특성

문지용*, 송희영, 유재천¹, 주창한¹, 정기호
부산대학교 화학과, ¹환경관리공단 중앙검사소

1. 서 론

PCBs(polychlorinated biphenyls)는 현재 인간 활동이 유지되고 있는 거의 모든 곳에서 검출되고 있는 환경 오염물질이다. 전기 절연성이 좋고 열에 매우 안정하여 변압기 및 콘덴서 등의 절연체로 사용되어 왔고, 냉각성이나 화학 안전성 및 침투성이 좋으며 물에 녹지 않아 화학·기계·플라스틱 공업 및 도료공업 등에 열매체, 윤활유, 가소제 및 도료의 첨가제 등으로 광범위하게 사용되어 왔다. 1970년대 후반부터 세계적으로 사용이 금지되었지만 물성이 다이옥신과 비슷하여 환경 잔류성이 높고 친지용성으로 생체 내에 쉽게 축적되어 여러 가지 문제를 야기시키고 있다(Rappe, 1982 and Safe, 1994).

PCBs는 총 209가지 이성체가 존재하며 다이옥신과 유사한 독성을 나타내는 12종에 대해 1997년 WHO에서 독성등가 환산계수(Toxicity Equivalence Factor, TEF)를 제시하여 사용하고 있다.(Safe et al., 1990).

본 연구에서는 독성이 알려진 총 12개의 dioxin-like PCBs에 대해 붕어와 황소개구리 체내 잔류 농도 및 분포 특성을 HRGC/HRMS를 사용하여 알아보려고 하였다.

2. 재료 및 실험 방법

본 연구에서는 낙동강 수계에서 붕어 4개 지점, 황소개구리 5개 지점을 선정하였다(그림 1 참조).

채취한 시료를 homogenizer를 이용하여 시료를 균질화시킨 다음, 시료채취용 내부표준물질을 첨가하여 2N KOH로 알칼리 분해한 후 n-헥산을 이용하여 액/액 추출하였다. 추출액에 정제용내부표준물질을 첨가하여 황산 처리한 후 다층실리카겔 정제 컬럼으로 정제하였다. 정제 후 농축한 분석시료는 실린지첨가용 내부표준물질을 첨가하여 HRGC/HRMS를 사용하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

낙동강 수계에서 채취한 붕어와 황소개구리에 대한 분포특성을 살펴본 결과 붕어의 경우 0.170~

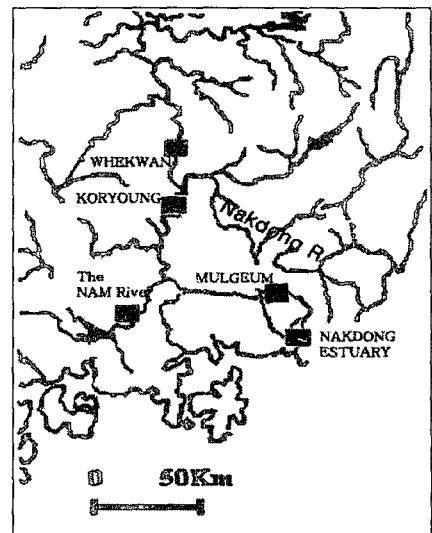


그림 1. 시료 채취 지점.

1.917 pg-TEQ/g, 황소개구리의 경우 0.075~0.399 pg-TEQ/g로 검출되었다. 붕어 및 황소개구리 모든 시료에서 검출되었으며 특히 왜관의 붕어가 1.917 pg-TEQ/g으로 가장 높은 농도를 나타내었다. 붕어와 황소개구리의 각 지점에 대한 dioxin-like PCBs 이성체 분포 특성을 그림 2에 나타내었다.

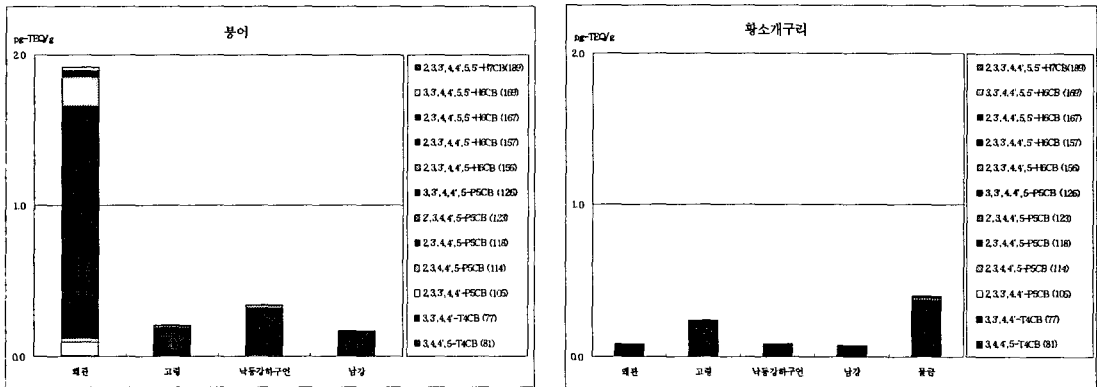


그림 2. 지점별 dioxin-like PCBs 이성체 분포특성

4. 요약

Dioxin-like PCBs를 분석한 결과 붕어와 황소개구리 모든 시료에서 검출되었으며, 최대값은 붕어에서 1.917 pg-TEQ/g으로 황소개구리의 최대값 0.399 pg-TEQ/g보다 다소 높게 나타났다.

참고 문헌

- Rappe, C., 1984, Analysis of polychlorinated dioxins and furans, Environ. Sci. Technol., 18, 3, pp. 78A-90A.
- Safe, S., and Phil, D., 1990, Polychlorinated Biphenyls (PCBs), Dibenzo-p-Dioxins (PCDDs), Dibenzofurans (PCDFs), and related Compounds: Environmental and Mechanistic Considerations Which Support the Development of Toxic Equivalency Factors(TEFs), Toxicology, 21, pp. 51-88.
- Safe, S. H., 1994, Polychlorinated Biphenyls (PCBs): Environmental Impact, Biochemical and Toxic Responses, and Implications for Risk Assessment, Critical Rev. Toxicol., 24, 2, pp. 87-149.